

GAZETTE FOR PUBLISHING A PATENT APPLICATION

Publication No. JP 57-60828

Publication Date: April 13, 1982

Title: a method of producing an electric double layer capacitor

Application No. 55-124838

Filing Date: September 9, 1980

Inventors: Gen MORI, Yukio SEKINE, and Takayoshi NAKAMURA

Applicant: Matsushita Electric Industrial Co. LTD.

ABSTRACT

A method of producing an electric double layer capacitor utilizing an electric double layer formed between a polar electrode and an electrolytic is provided wherein the method includes applying a carbon electrode material including activated carbon, acetylene black and a small amount of a binder to the surface of an etched foil of aluminum, and pressing the material thereon, thereby forming the polar electrodes. The pressing step can improve the carbon electrode to be securely and uniformly adhered on the aluminum foil and is effective to lower inner resistance and leakage current of the capacitor.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—60828

⑪ Int. Cl.³
H 01 G 9/00

識別記号

庁内整理番号
6466—5E

⑬ 公開 昭和57年(1982)4月13日

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭ 電気二重層キャパシタの製造方法

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭55—124838

⑰ 発 明 者 村中孝義

⑱ 出 願 昭55(1980)9月9日

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 森元

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地

㉑ 発 明 者 関根幸夫

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1 ページ

2 ページ

1. 発明の名称

電気二重層キャパシタの製造方法

2. 特許請求の範囲

分極性電極と電解質との界面に形成される電気二重層を利用した電気二重層キャパシタの製造方法において、活性炭、アセチレンブラックおよび若干のバインダーよりなるカーボン電極材料をエッチングしたアルミニウム箔上に塗布した後、プレス処理して分極性電極を形成することを特徴とする電気二重層キャパシタの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電気二重層キャパシタに関するものである。

一般に、電気二重層キャパシタは、分極性電極と電解質(液)との界面に形成される電気二重層を利用したフラッドオーダーの超大静電容量のキャパシタであり、最近、その性質を利用して、ガス安全弁瞬時保持用、玩具用電源、メモリー素子のバックアップ用などに広く用いられるように

なってきた。

電気二重層キャパシタの基本的な構成は、第1図のようなものである。すなわち、第1図において、1、1'は分極性電極、2は電解質(液)を含んだ微孔性のセパレータである。そして、実用的には、第2図のように、アルミニウム、タンタル、チタンなどの并作用金属からなる集電体3にカーボン電極4を担持させ、外部への引出しリード5を取り付けて分極性電極を構成し、第3図のように巻回して巻回ユニット6とし、電解液を含浸し、密封、外装して製品化している。なお、第3図において、7はアルミニウムケース、8はゴムパッキング、9は封口樹脂である。

ところで、このような電気二重層キャパシタでは、セパレータおよび電解液を一定とした場合、分極性電極の使用量によって静電容量が、集電体の使用面積によって内部抵抗がそれぞれほぼ決定されるので、本発明者らは、比較的大きな静電容量、例えば1F以上用には、エキスパンドメタル加工を行なった集電体を用いて、多くの電極を厚

く担持させている。逆に、小静電容量、例えば1³F以下用には、電極面積の減少による内部抵抗の増大を抑えるために、エッチングしたアルミニウム箔を集電体とし、その表面上に薄く電極を塗布している。

本発明の目的は、このエッチングしたアルミニウム箔の表面に薄く電極を塗布してなる分極性電極に係るもので、さらに最適化しようとするものである。

従来よりこの種の分極性電極は、数十倍に高度にエッチングされたアルミニウム箔上に、活性炭、アセチレンブラック、若干のバインダーおよび分散剤としてメタノールなどの有機溶剤とを混練、流動化し、一部をエッチングビットに担持させ、全体として結着するように塗布して乾燥し、分極性電極としている。ところで、この従来の方法による分極性電極を用いた製品特性は、特に加速寿命(70℃の温度条件下で1.6V印加を1000時間)において、その静電容量の変化が大きく、また内部抵抗の増加が著るしく、実用するには、

今一步であった。

本発明者らは、この原因として、エッチング箔の粗面化率、表面状態および分極性電極材料、混練方法などにあるとして、種々の検討を行った結果、本発明を見出したものであり、本発明においては、活性炭、アセチレンブラックおよび若干のバインダーからなるカーボン電極材料をエッチングしたアルミニウム箔上に塗布した後、プレス処理して分極性電極を構成するものである。

次表に、従来の電気二重層キャパシタと本発明の電気二重層キャパシタとの初期特性を比較して示している。なお、試料は、電極に厚み200μ(うち集電体40μ)、幅14mm、長さ80mmの大きさのものを2枚使用し、この電極間に厚み50μ、幅17mm、長さ75mmの2枚のセパレータを介在させて巻回して巻回ユニットを構成し、その巻回ユニットに電導度 $1 \times 10^{-2} \text{V/cm}$ の非水電解液を含浸してケース内に収納して構成したものをを用いた。試料の定格は1.6V、1Fで寸法は8mm ϕ ×23mm⁶である。

表

	プレス処理	静電容量	内部抵抗	もれ電流
従来品	—	1.20 ⁵ F	1.12 Ω	0.11 μA
本発明品	A 50kg/cm ²	1.28 ⁵ F	0.45 Ω	0.09 μA
	B 100kg/cm ²	1.31 ⁵ F	0.34 Ω	0.07 μA
	C 200kg/cm ²	1.33 ⁵ F	0.31 Ω	0.06 μA
	D 400kg/cm ²	1.34 ⁵ F	0.31 Ω	0.06 μA

さらに、第4図a、bに70℃温度条件下で1.6Vを印加した時における諸特性の変化を示しており、第4図aは静電容量変化率、第4図bは内部抵抗値の変化である。

以上のように、従来では非常に大きな特性変化を起こし、実用化ができなかったアルミニウムエッチング箔集電体を使用した電気二重層キャパシタが、本発明のようにプレス処理という機械的な加工を行うことによって、その電極、集電体の結着性、均一性が大きく改良でき、その結果初期値

および経時変化を著るしく改善することができ、今後の電気二重層キャパシタの品種拡大および用途拡大への寄与が非常に大なるものである。

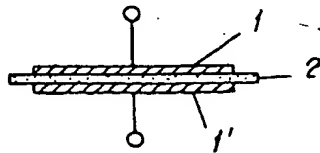
4. 図面の簡単な説明

第1図は電気二重層キャパシタの基本的な構成図、第2図はその電気二重層キャパシタにおける分極性電極の具体例を示す斜視図、第3図は具体的な電気二重層キャパシタを示す断面図、第4図a、bは本発明による電気二重層キャパシタの製造方法の効果を説明するための特性図である。

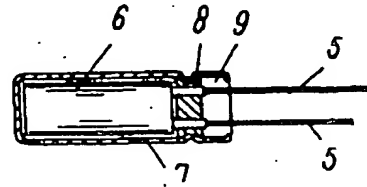
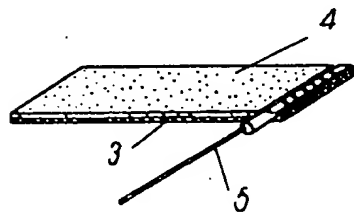
1、1'……分極性電極、2……セパレータ、3……集電体、4……カーボン電極。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

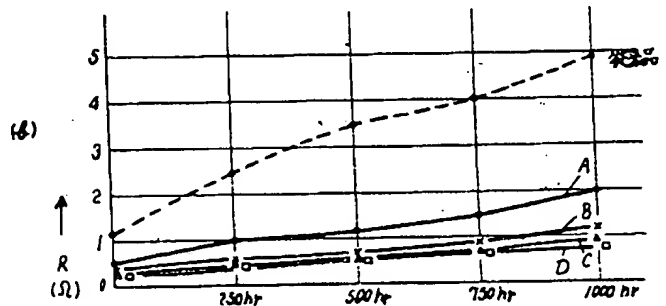
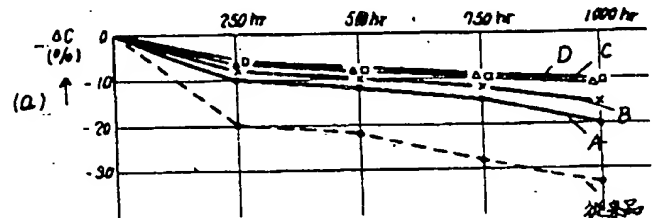
第 1 図



第 2 図



第 4 図



手続補正書

昭和 56 年 11 月 18 日

特許庁長官殿

1 事件の表示

昭和 56 年 特 許 願 第 124838 号

2 発明の名称

電気二重層キャパシタの製造方法

3 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
名 称 (582) 松下電器産業株式会社
代 表 者 山 下 俊 彦

4 代理人

〒 571
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男
(ほか 1 名)

(連絡先 電話(東京)437-1121 特許分室)

6 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

6 補正の内容

別紙の通り

2. 特許請求の範囲

分極性電極と電解質との界面に形成される電気二重層を利用した電気二重層キャパシタの分極性電極を製造する際に、活性炭、アセチレンブラックおよび若干のバインダーよりなるカーボン電極材料をエッチングしたアルミニウム箔上に塗布した後、プレス処理して分極性電極を形成することを特徴とする電気二重層キャパシタの製造方法。